

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

Offenlegungsschreif
⑩ DE 195 14 679 A 1

⑯ Int. Cl. 6:
A 61 F 9/013
B 23 K 26/02 > 06

OS 7

⑯ Aktenzeichen: 195 14 679.4
⑯ Anmeldetag: 20. 4. 95
⑯ Offenlegungstag: 18. 7. 96

⑯ Innere Priorität: ⑯ ⑯ ⑯
11.01.95 DE 195005945

⑯ Erfinder:
gleich Anmelder

⑯ Anmelder:
Gehm, Ulrich, Dr., 22848 Norderstedt, DE

⑯ Optisches Profilierungssystem zur Erzeugung von Sphären mit GAUSS-Verteilung an Excimerlasern zur Bearbeitung von Augenoberflächen

⑯ Optisches Profilierungssystem zur Erzeugung von Sphären mit GAUSS-Verteilung an Excimerlasern zur Bearbeitung von Augenoberflächen.
Das aus dem Excimerlaser austretende rechteckige Strahlprofil wird anamorphotisch mit zwei Zylinderlinsen in einem neuen Brennfleck vereinigt. Dieser hat eine GAUSS-Verteilung. Mit seiner einfachen Abbildung wird ein sphärisches Laserstrahlprofil mit der notwendigen Größe erzeugt, um die Abtragung auf der Augenhornhaut vorzunehmen.

DE 195 14 679 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 05. 96 602 029/396

DE 195 14 679 A 1

Beschreibung

Stand der Technik

Bisher erfolgt die Bearbeitung der Oberfläche der Augenhornhaut durch einen zuvor homogenisierten Laserstrahl, der über eine sich öffnende Blende für die sphärische Abtragung aufbereitet wurde. Andere Verfahren nutzen einen Schlitz oder Fleck des Laserstrahls, der über Masken oder auch nur durch Scansysteme die sphärische Abtragung bewirkt.

Kritik des Standes der Technik

Bei dem Blendenverfahren wird durch die notwendige Homogenisierung des Laserstrahles sehr viel Leistung des Lasers nutzlos vernichtet. Nachteil des Scan-
systems sind sehr lange Behandlungszeiten.

Problem

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, sowohl die benötigte Laserleistung zu reduzieren, als auch die Behandlungszeiten kurz zu halten.

Erzielbare Vorteile

Die Behandlung erfolgt in sehr kurzer Zeit und entlastet dadurch den physisch angespannten Patienten. Der benötigte Excimerlaser kann wesentlich leistungs-
schwächer sein, als die bisher verwendeten. Da sich kei-
ne Teile während der Behandlung mehr im Strahlen-
gang bewegen, ist die Steuerung einfacher und natürlich
auch extrem störsicher.

Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

Ein Laserstrahl wird durch eine anamorphotische Ab-
bildung mit zwei gekreuzten Zylinderlinsen auf einen
bildseitig gelegenen gemeinsamen Brennfleck pro-
jiziert.

Hierbei sind die Brennweiten und die Abstände der
beiden Zylinderlinsen im Verhältnis der Brennfleckab-
messungen des Laserstrahlprofils gewählt (Abb). Der
so entstandene neue Brennfleck hat praktisch eine
GAUSS-Verteilung. Durch die folgende Abbildung mit
der sphärischen Linse, kann seine bildseitige Größe und
mit der entsprechenden Brennweite auch seine Lei-
stungsverteilung der gewünschten Form angepaßt wer-
den (Abb).

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den
Zeichnungen dargestellt.

Patentanspruch

55

Oberbegriff:

Ein Optiksystem für Excimerlaser um Oberflächen
von Augenhornhäuten sphärisch zu formen.

Kennzeichnender Teil:

dadurch gekennzeichnet, daß das rechteckige La-
serstrahlprofil von einer Linsenkombination zu ei-
nem GAUßschen Brennfleck geformt wird. Zwei
gekreuzte Zylinderlinsen mit unterschiedlichen
Brennweiten sind so angeordnet, daß ihre Brenn-
flecke bildseitig zusammenfallen. Das Brennwei-
tenverhältnis entspricht dem Seitenverhältnis des
Laserstrahlprofils. Der hierdurch entstandene neue

Laserbrennfleck weist eine GAUSS-Verteilung
auf. Er kann durch einfache und auch afokafokale
Abbildung dem sphärisch zu bearbeitenden kreis-
förmigen Oberflächenelement angepaßt werden.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Abbildung:

Das optische System des Patentanspruches

Laserstrahlprofil
rechteckig, $a \times b$ Zylinderlinse 1
mit f_1 entspricht b Zylinderlinse 2
mit f_2 entspricht a Gauß-Verteilung im
Brennfleck F_1/F_2 sphärische Linse
bildet F_1/F_2 ab auf.... zu behandelndes
Auge